

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-32426  
(P2000-32426A)

(43)公開日 平成12年1月28日(2000.1.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 N 7/16		H 0 4 N 7/16	Z 5 C 0 6 4
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 11/20	1 0 2 Z 5 K 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-192083

(22)出願日 平成10年7月7日(1998.7.7)

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 藤井 茂樹

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(74)代理人 100092820

弁理士 伊丹 勝

Fターム(参考) 5C064 BA01 BB05 BC10 BC13 BC20

BD08 BD09 BD14

5K030 GA12 HB02 HB28 JA01 JL01

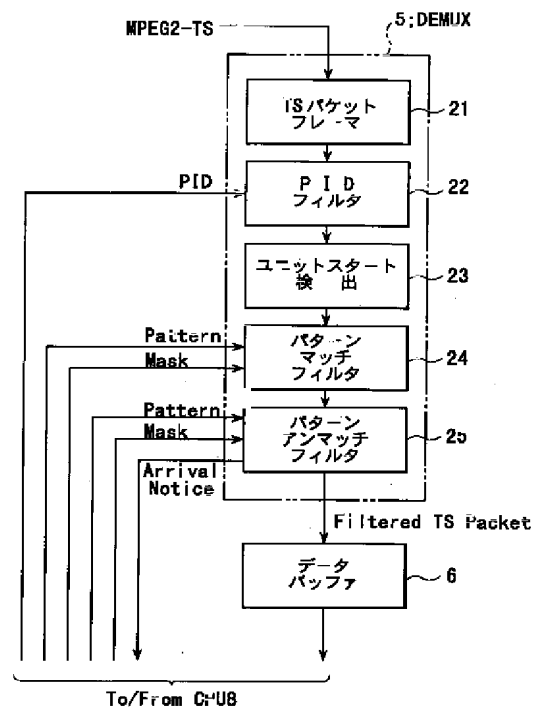
JT04 LD07 MB13

(54)【発明の名称】 トランスポートストリームの受信装置

(57)【要約】

【課題】 送信障害や受信障害に対しても頑強なTSデマックス処理を実現する。

【解決手段】 MPEG2-TSから、獲得すべきパケットであることを特定するIDとそのパケットの内容が変更される度に更新されるバージョン番号を含む所望のパケットを、バージョン番号が更新される度に獲得する。その際、パターンマッチフィルタ24は、TSからIDのパターン一致が検出されたら、そのパケットを抽出する。パターンアンマッチフィルタ25は、フィルタ24で抽出されたパケットに含まれるバージョン番号が現在監視中のバージョン番号とは異なることを検出したときにそのパケットを抽出する。CPU8は、このフィルタ25で所望のパケットが抽出されたときにそのパケットを獲得すると共に、次に監視するバージョン番号を新たに検出されたバージョン番号とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多重化されたトランスポートストリームから、獲得すべきパケットであることを特定する第1の情報と当該パケットの内容が変更される度に更新される第2の情報とを含む所望のパケットを、前記第2の情報が更新される度に獲得するトランスポートストリームの受信装置において、

入力された前記トランスポートストリームから前記第1の情報を検出して前記所望のパケットを抽出する第1のフィルタと、

この第1のフィルタで抽出されたパケットに含まれる前記第2の情報が現在監視中の第2の情報とは異なることを検出したときに前記第1のフィルタで抽出されたパケットを抽出する第2のフィルタと、

この第2のフィルタで所望のパケットが抽出されたときに当該パケットを獲得すると共に次に監視する第2の情報を新たに検出された第2の情報の更新する制御手段とを備えたことを特徴とするトランスポートストリームの受信装置。

【請求項2】 前記所望のパケットは、前記第2の情報が更新される間、同一内容で繰り返し送信されるデータであることを特徴とする請求項1記載のトランスポートストリームの受信装置。

【請求項3】 前記第1のフィルタは、前記獲得すべきパケットの特定のマッチングフィールドと第1のパターンとの一致が検出されたときに当該パケットを抽出するものであることを特徴とする請求項1又は2記載のトランスポートストリームの受信装置。

【請求項4】 前記第2のフィルタは、前記獲得すべきパケットの特定のマッチングフィールドと第2のパターンとの不一致が検出されたときに当該パケットを抽出するものであることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載のトランスポートストリームの受信装置。

【請求項5】 前記制御手段は、前記第2の情報の更新に拘わりなく定期的に前記所望のパケットを獲得するものであることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項記載のトランスポートストリームの受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばMPEG2 (Moving Picture Experts Group Phase 2) -TS (Transport Stream) のように、多重化されたトランスポートストリームから所望のパケットを獲得する受信装置に関し、特に障害発生時の適応性を高めるようにしたトランスポートストリームの受信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ディジタルデータ放送では、多重化された伝送ストリームとして、例えばディジタルCS放送では、MPEG2-TSの形態で映像や音声ディジタル化されて受信側に送られてくる。このとき、TSには、

プログラム指定情報 (Program Specific Information: PSI) やサービス情報 (Service Information: SI) と呼ばれる番組関連情報も同時に送られてくる。これら全ての情報は、TSパケットと呼ばれる188バイトの固定長データにパケット化されたうえ多重化される。ディジタル放送受信機は、まずPSIを獲得し、映像や音声のストリームのパケットID (PID) 等を抽出、その情報を受信している間は、これを常に捕捉し、更新することが必要とされる。PSIやSIは、MPEG2システムで規定されるセクション形式に準拠している。このセクションにはバージョンナンバーというフィールド (5ビット) がデータ更新の管理用に設けられている。バージョンナンバーの運用法は、放送サービスに依存することになるが、通常は情報が更新されることにより、バージョンナンバーがインクリメントされることが多い。従って、ディジタル放送受信機は、あるPSIを受信した後はそのバージョンナンバーを1つインクリメントした値を持つ情報を待つこととなる。

【0003】また、多重化されたMPEG2-TSから所望のTSパケットだけを取り出すために、受信装置には、DEMUX (デマルチプレクサ) が設けられる。DEMUXは、PIDとそれに続く数バイトのビットパターンを指定し、内部の判定回路でこれと入力ストリームとを比較し、指定されたパターンと一致する場合、そのパケットを所定のメモリに書き出し、データの到着をホストCPU等に知らせる機能を有する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来のシステムは、正常に送信・受信が行われている場合には問題はないが、送信障害や受信障害等が発生し、受信したい情報が、文法的、意味的エラーではないが本来送られてくるべきビットパターンとは異なるパターンで送信された場合に問題となる。この場合、受信側は指定されたパターンと一致するものが検出できないため、長時間、場合によっては数日の待ち状態となってしまうことがある。特に、バージョンナンバーの不連続が問題となる。

【0005】この問題を図7 (a) を参照して更に詳しく説明する。現在、バージョンナンバー=1のTSパケットを獲得し、バージョンナンバー=2のTSパケットの獲得準備状態であるとする。番組情報等であれば、バージョンナンバーは、例えば1日に1度のように更新される。但し、受信側ではいつ受信を開始するか分からないので、この種のTSパケットは、同一内容のものが一定の間隔で繰り返し再送される。受信装置のDEMUXは、パケットID及びバージョンナンバーを含む特定のマッチングフィールドとのパターンマッチングを行って、この例では、パケットID=80、バージョンナンバー=2のパケットを待ち、バージョンナンバー=1のパケットは無視する。ここで通信障害等が発生すると、例えば送信側のMUX (マルチプレクサ) の切替等が発

生じてバージョンナンバーは例えば4となって、バージョンナンバーの連続性が失われる。この場合、受信側ではバージョンナンバー=2を待っているので、更新されたパケットを獲得することができなくなって長時間の待ち状態となる。

【0006】こうした問題を回避するため、バージョンナンバーを無視してデータの捕捉を行う方法も考えられるが、PSI等の情報は、頻繁に再送されているため、そのたびに更新データであるかどうかをホストCPUが判断しなければならず、効率が悪い。また、別の回避策としてホストCPUがデータ獲得状況を定期的にチェックし、異常と判断された場合、PSIの再獲得処理を行うことが考えられるが、異常を正確に判断することは難しく、根本的な解決策とは言えない。

【０００７】この発明は、このような問題点に鑑みなされたもので、送信障害や受信障害に対しても頑強なＴＳデマックス処理を実現することができるトランスポートストリームの受信装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係るトランスポートストリームの受信装置は、多重化されたトランスポートストリームから、獲得すべきパケットであることを特定する第1の情報と当該パケットの内容が変更される度に更新される第2の情報とを含む所望のパケットを、前記第2の情報が更新される度に獲得するトランスポートストリームの受信装置において、入力された前記トランスポートストリームから前記第1の情報を検出して前記所望のパケットを抽出する第1のフィルタと、この第1のフィルタで抽出されたパケットに含まれる前記第2の情報が現在監視中の第2の情報とは異なることを検出したときに前記第1のフィルタで抽出されたパケットを抽出する第2のフィルタと、この第2のフィルタで所望のパケットが抽出されたときに当該パケットを獲得すると共に次に監視する第2の情報を新たに検出された第2の情報に更新する制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】ここで前記所望のパケットは、前記第2の情報が変更される間、同一内容で繰り返して送信されるデータである。第1のフィルタは、例えば前記獲得すべきパケットの特定のマッチングフィールドと第1のパターンとの一致が検出されたときに当該パケットを抽出するものとしてすることができる。また、第2のフィルタは、前記獲得すべきパケットの特定のマッチングフィールドと第2のパターンとの不一致が検出されたときに当該パケットを抽出するものとしてすることができる。

【００１０】この発明によれば、パケットの内容が更新される度に更新される第２の情報として、次に獲得すべき更新後のパケットの第２の情報と一致することを監視するのではなく、現在のパケットの第２の情報と不一致になることを監視するようにしているので、障害発生に

より、第2の情報が決められた順序に更新されない場合でも、現在の第2の情報との不一致となることによってパケットの更新を検知することができる。

【0011】なお、制御手段が第2の情報の更新に拘わりなく定期的に所望のパケットを獲得するものであれば、障害発生時にたまたま前回と同一の第2の情報が受信された場合でも、ある限度で長時間の待ち状態は回避することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の好ましい実施の形態について説明する。図1は、この発明の一実施例に係るCSデジタル放送の受信装置の構成を示すブロック図である。アンテナ1を介して受信されたCS受信信号はチューナ2で復調処理され、エラー訂正部3でエラー訂正処理される。エラー訂正されたデータは、デスクランブラ4でスクランブルを解かれ、デマルチプレクサ(DEMUX)5に供給される。DEMUX5は、多重化された情報の中から必要な情報のみを取り出すもので、制御情報や番組関連情報等はデータバッファ6及びシステムバス7を介してCPU8に供給され、ビデオデータ及びオーディオデータについては、MPEG A/Vデコーダ9に供給されてデコードされる。デコードされたビデオデータについては、更にビデオエンコーダ10によってNTSCビデオ信号にエンコードされて出力される。なお、システムバス7には、CPU8の他、リモコン11からの赤外線信号を受信するスイッチ/リモコン入力部12、CPU8の動作プログラムを記憶したり、ワークエリアを提供するRAM/ROM13、デスクランブル処理をするための鍵を得るコンディショナルアクセスモジュール14及び電話回線網に対してデータを送受信するためのモデム15が接続されている。

【0013】図2は、上記システムにおけるDEMUX 5の更に詳細な構成を示す機能ブロック図である。なお、ここでは特に制御情報や番組関連情報等の流れについてのみ示しており、ビデオデータやオーディオデータの流れは割愛している。このDEMUX 5は、TSパケットフレーム21、PIDフィルタ、ユニットスタート検出部23、パターンマッチフィルタ24及びパターンアンマッチフィルタ25を備えて構成されている。

【0014】図3には、典型的なMPEG2-TSパケットとこれにより構成されるセクションの例を示している。同図(a)に示すように、TSパケットは4バイトのヘッダと、184バイトのデータバイトとから構成される188バイトの固定長パケットである。ヘッダには、同期バイト(8ビット)、ペイロード・ユニット・スタート(1ビット)、PID(13ビット)等の情報が含まれている。DEMUX5の内部のTSパケットフレーム21では、同期バイト等を参照して188バイト固定長のTSパケットを切り出す処理を実行する。この

TSパケットフレーム21で切り出されたTSパケットのTSヘッダに示されたPID情報が、PIDフィルタ22でチェックされ、CPU8から指示されたPIDと一致するパケットが切り出される。切り出されたTSパケットからはデータバイト部が取り出され、複数のTSパケットから取り出されたデータバイト部が結合されて、図3(b)に示すようなMPEG2システムで定義されたセクション形式のデータブロックを形成する。セクションを形成するうえで、どのTSパケットがその先頭になるかを示す情報として、そのパケットのデータバイトにセクションヘッダが入っているかどうかを示す1ビットのpayload\_unit\_start\_indicatorが用意されている。ユニットスタート検出部23は、この情報を監視し、先頭パケットを検出する。

【0015】図3(c)は、形成されたセクションのビット配列例を示す図である。セクションの先頭には、セクションヘッダが設けられる。セクションヘッダはこの例では8バイトから構成され、例えば次のような情報を含む。

① table\_id (8ビット)

テーブルの識別情報

② section\_length (12ビット)

セクションの長さ

③ table\_id\_extention

table\_idを拡張したいときに利用するフィールド

④ version\_number

テーブル情報の更新の有無を判断するための情報

⑤ section\_number

テーブルが複数のセクションで構成される場合のID番号

⑥ last\_section\_number: テーブルが複数のセクションで構成される場合の最後のセクションのID番号

【0016】このセクションヘッダがパターンマッチフィルタ24において、CPU8から与えられるマッチングパターンと比較される。パターンマッチフィルタ24にはCPU8からマスクパターンも与えられており、このマスクパターンでセクションヘッダのパターンマッチングとは無関係のビットをマスクしたうえでマッチング処理を実行している。ここで、獲得すべきTSパケットを特定するための第1の情報として、例えばtable\_id=23h、table\_id\_extention=0456hを待ち、またパケットの内容が変更される度に更新される第2の情報としてversion\_number!=1(1以外)の情報を待つ設定であるとする。従来のパターンマッチングでは、図3(e)のようなマスクパターンを使用して上記第1及び第2の情報を全てピックアップすると共に、上記パターンとの一致を検出することにより、TSパケットの内容更新を検知するようにしていた。

【0017】これに対し、この発明では、パターンマッチフィルタ(第1のフィルタ)24とパターンアンマッ

チフィルタ(第2のフィルタ)25という2つのフィルタを用いてTSパケットの内容更新を検知する。まず、パターンマッチフィルタ24では、図4(c)のようなマスクパターンを使用して、第1の情報であるtable\_id、table\_id\_extentionの部分のみピックアップし、その他の部分はマスクする。そして、同図(b)に示すように、現在待っているtable\_id=23h、table\_id\_extention=0456hとのパターンマッチングを行い、一致した場合にはそのパケットを抽出する。

【0018】次に、パターンアンマッチフィルタ25では、図4(e)のようなマスクパターンを使用して、第2の情報であるversion\_numberの部分のみピックアップし、その他の部分はマスクする。そして、同図(d)に示すように、現在待っているversion\_number!=1というパターンアンマッチング処理の結果、不一致が検出された場合には、DEMUX5に接続されたデータバッファ(キューバッファメモリ)6にそのパケットを書き込み、セクションが完成したところでCPU8に対して所望のデータが到着したことを通知する。

【0019】この装置によれば、図7(b)に示すように、version\_number=1のTSパケットを獲得している状態で、通信回線等に障害が発生してversion\_number=4となったような場合でも、version\_number!=1(1以外)という条件でこのTSパケットを獲得することができる。

【0020】なお、障害発生後、偶然同じバージョンナンバーでデータが到来した場合には、上記装置でもこれを検出することができない。そこで、バージョンナンバーに拘わりなく、CPU8が定期的にデータを取り込む処理を実行し、データ獲得後、データの内容を前獲得データと比較することで新規データかどうかを判断するようにしてもよい。この処理は、定期的にデータ獲得処理をリセットすることと等価である。

【0021】図5及び図6は、この処理を説明するためのフローチャートである。図5に示すように、通常プロセスでは、DEMUX5からのデータ到着通知(Arrival Notice)が検出される度に、データバッファ6からデータ(version\_number=x)を読み込み(S1)、次のデータ(version\_number!=x)の獲得設定を行う(S2)。そして、獲得監視タイマーをリセットする(S3)。一方、通常処理プロセスのバックグラウンドで、図6に示す獲得監視処理が実行される。即ち、獲得リセット時間に達するまで(S12)、タイマーのカウントアップ(S11)とタイマーの単位時間待ち(S13)とを繰り返し、獲得リセット時間に達したら、現データ待ちを解除すると共に、バージョンを無視したデータの獲得設定を行う(S14)。そして、獲得監視タイマーをリセットする(S15)。このように、一定時間で割り込みをかけることにより、障害発生後、たまたま同一のバージョン番号が受信された場合でも、獲得監視時間

を経過すれば、正常状態に戻ることになる。なお、この獲得監視時間は、あまり短いとCPUの負担が増し、あまり長くと異常発生時に正常状態に戻るまでの待ち時間が増えることになるが、障害発生と同一のバージョン番号となることが同時に起こる確率は極めて小さいと考えられるので、数時間に1回程度で十分である。

#### 【0022】

【発明の効果】以上述べたように、この発明によれば、パケットの内容が更新される度に更新される第2の情報として、次に獲得すべき更新後のパケットの第2の情報と一致することを監視するのではなく、現在のパケットの第2の情報と不一致になることを監視するようにしているので、障害発生により、第2の情報が決められた順序に更新されない場合でも、現在の第2の情報との不一致となることによってパケットの更新を検知することができ、障害発生に対する適応性を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例に係るCS受信装置のブ

ロック図である。

【図2】 同装置のDEMUXの機能ブロック図である。

【図3】 同装置で受信されるMPEG2-TSパケットとセクションの構造を示す図である。

【図4】 同装置におけるパターンマッチング処理及びパターンアンマッチング処理を説明するための図である。

【図5】 同装置を更に改良した通常処理プロセスを示すフローチャートである。

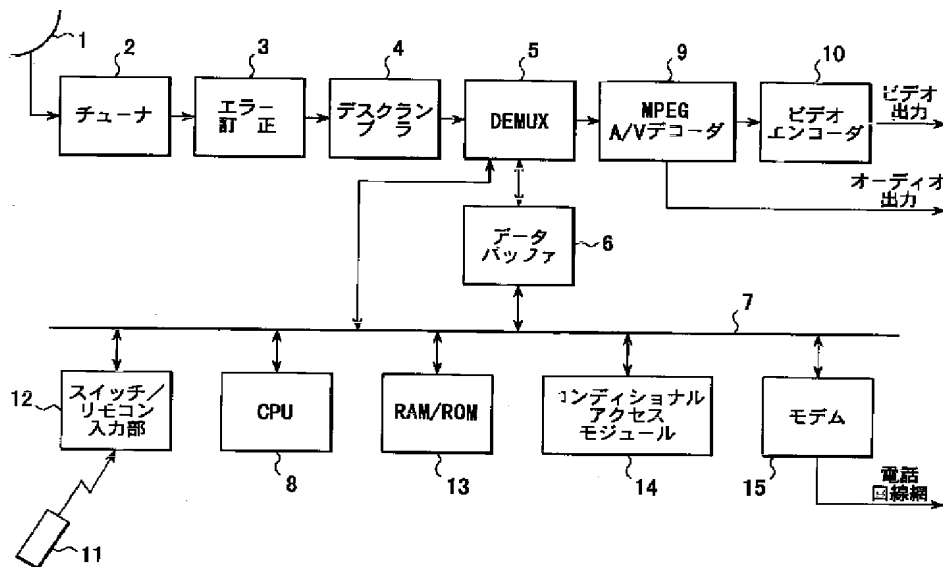
【図6】 同じくデータ獲得監視プロセスを示すフローチャートである。

【図7】 この発明の作用・効果を従来例と比較して示す図である。

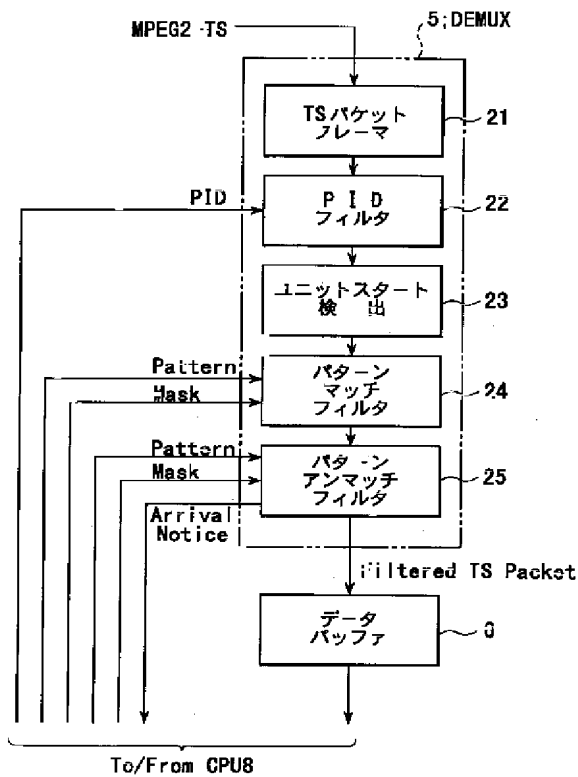
#### 【符号の説明】

5…DEMUX、21…TSパケットフレーム、22…PIDフィルタ、23…ユニットスタート検出部、24…パターンマッチフィルタ、25…パターンアンマッチフィルタ。

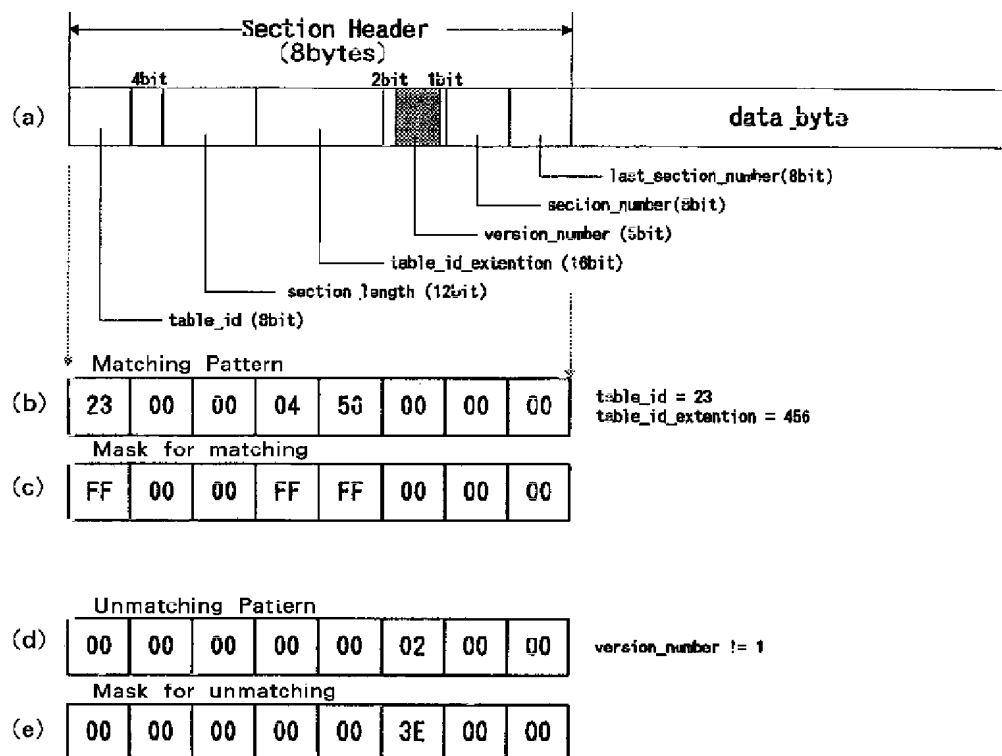
【図1】



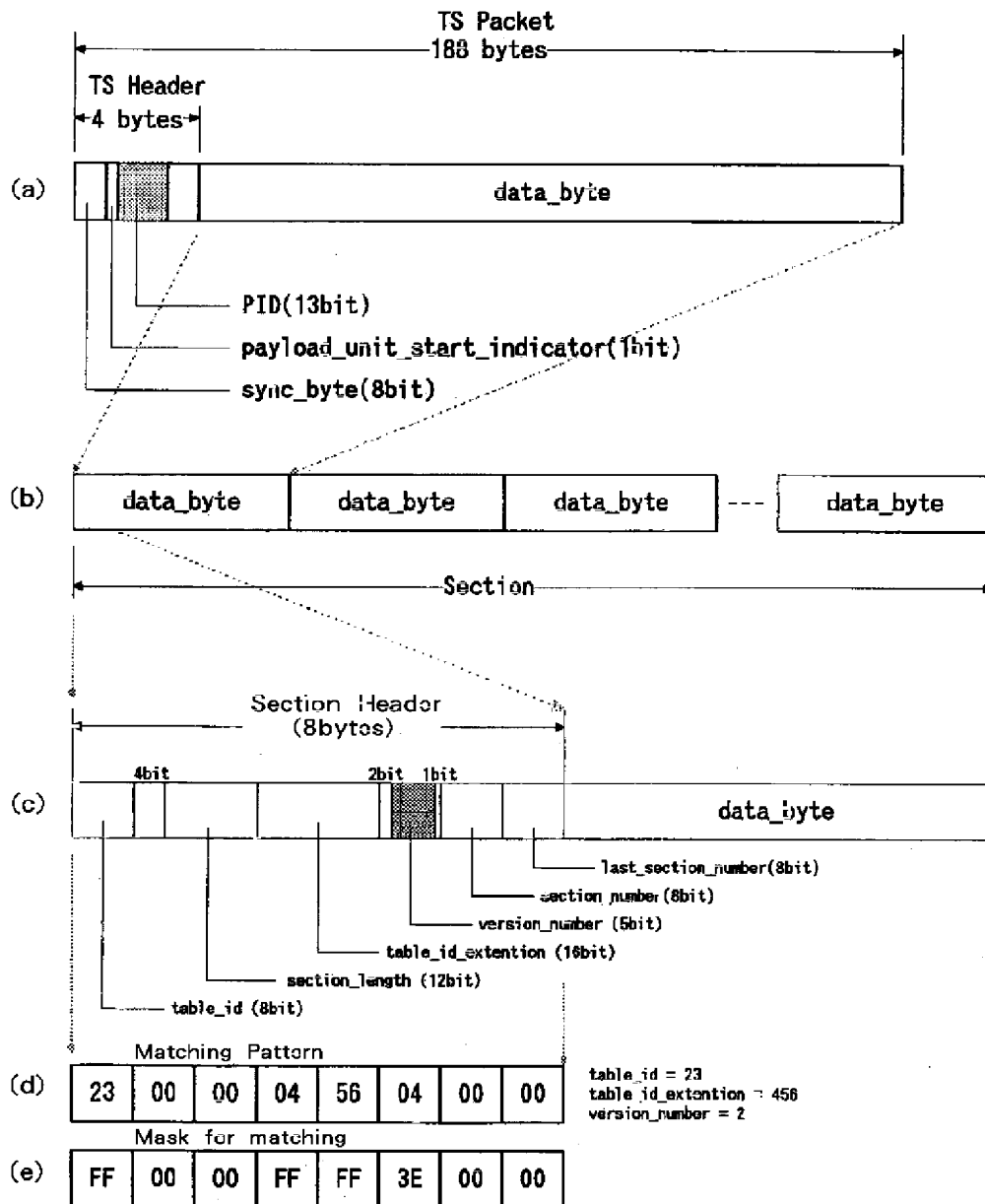
【図2】



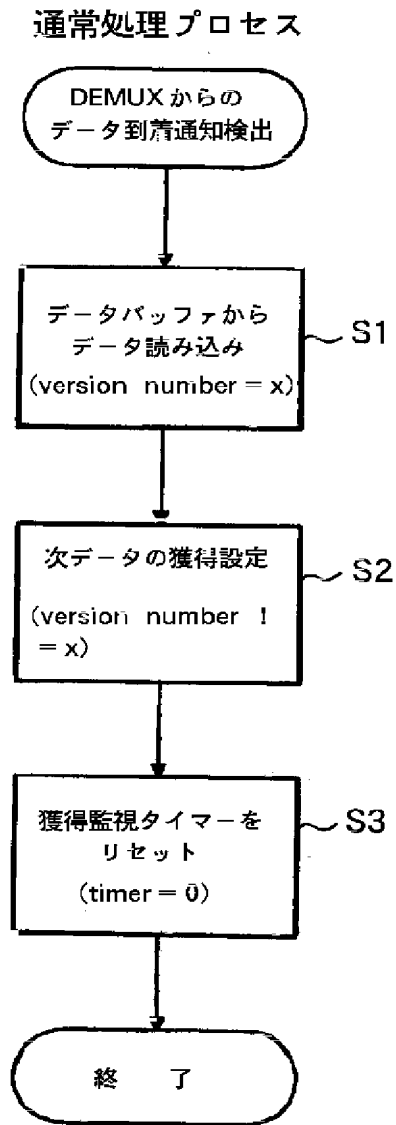
【図4】



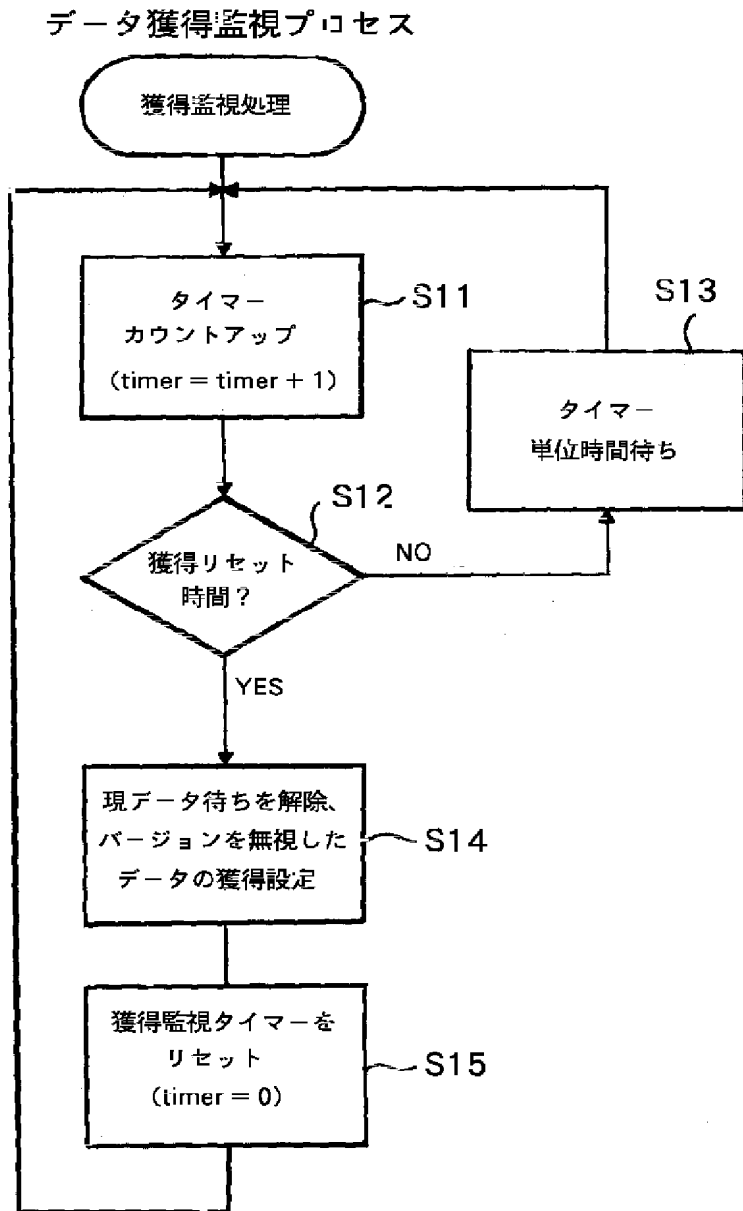
【図3】



【図5】



【図6】





【図7】

